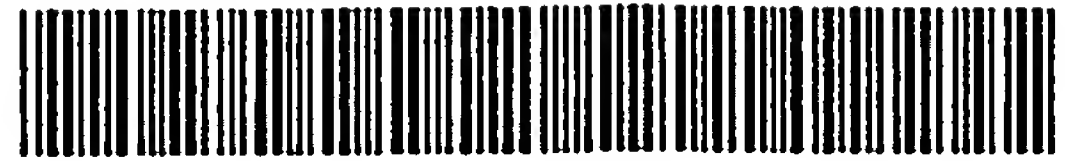


**DataBase:** espacenet  
**PatmonitorVersion:** 186  
**DownloadDate:** 2006-02-17  
**Title:** Assembling by interlocking of two Z-profiles for the realization of a purlin, transom or floor support.  
**PublicationNumber** EP0434559A1  
**PublicationDate:** 1991-06-26  
**Inventor:** MOUTY JEAN (FR)  
**Applicant:** PROFILCOMETUBE (FR)  
**RequestedPatent:** EP0434559  
**ApplicationNumber:** EP19900403686;1990-12-19  
**PriorityNumber:** FR19890016828;1989-12-19  
**IPC:** <strong><i>E04B7/02; E04C3/06; </i></strong>  
<i>E04C3/04; </i> <strong>E04B7/02; E04C3/04;  
</strong> (IPC1-7): E04B1/58; E04C3/06  
**NCL:** E04B7/02A2; E04C3/06  
**Abstract:** The present invention relates to an assembly, by interlocking, of two profiles (16) made from folded metal sheet and having a Z-shaped cross-section, each comprising two longitudinal flanges (21, 22) which are joined by a web (17), the said two flanges each being formed from a first foot (18, 19) which constitutes a return of the web and from a second foot (29) which constitutes a return of the first foot, the said two first feet (18, 19) of each Z-profile being parallel to each other and of different widths, such that the narrower flange (21) of a first Z-profile can fit into the wider flange (22) of a second Z-profile which is identical in cross-section to the said first profile. The said assembly, of the type constituted by the joining, by interlocking of their flanges, of two identical profiles (16, 36) having a Z-shaped cross-section which are disposed head to tail, the narrow flange (21) of each profile then being substantially disposed in the plane of the wide flange (22) of the other profile, is characterised in that the narrow flange (21) of the first profile fitted into the wide flange (22) of the second profile is of reverse orientation to that of the said wide flange of the second profile, in that the wide flange (22) of the first profile and the narrow flange (21) of the second profile are also of reverse orientation and are separated from each other by a distance at least equal to the width of a first narrow foot (19) and in that the two profiles thus assembled head to tail face each other continuously and constitute an assembly having

substantially the shape of a OMEGA . Application especially to the production of a purlin (15) for the support of a roof (1).



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication : **0 434 559 A1**

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : 90403686.0

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04B 1/58, E04C 3/06**

㉔ Date de dépôt : 19.12.90

㉓ Priorité : 19.12.89 FR 8916828

㉒ Date de publication de la demande :  
26.06.91 Bulletin 91/26

㉑ Etats contractants désignés :  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

㉐ Demandeur : **PROFILCOMETUBE**  
2, Rue de Beauvais  
F-60930 Bailleul-sur-Therain (FR)

㉗ Inventeur : **Mouty, Jean**  
199, Grande Avenue  
F-60260 Lamorlaye (FR)

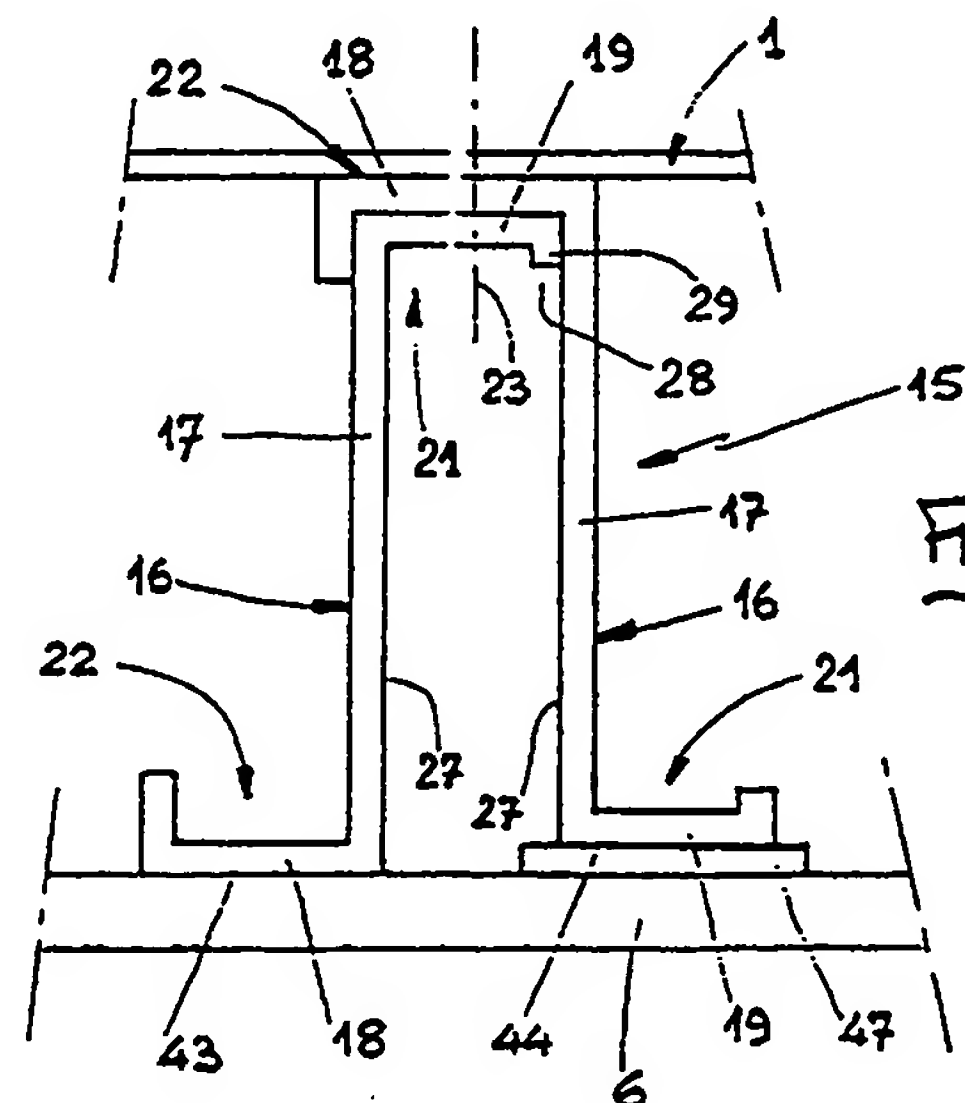
㉘ Mandataire : **DEGRET, Jacques**  
Cabinet Degret 24, place du Général Catroux  
F-75017 Paris (FR)

㉙ **Assemblage par emboîtement de deux profilés à section en droite en Z, notamment pour la réalisation d'une panne, d'une lisse ou d'un support de plancher.**

㉚ La présente invention est relative à un assemblage par emboîtement de deux profilés (16) en tôle métallique pliée et à section droite en Z comprenant chacun deux semelles longitudinales (21, 22) réunies par une âme (17), lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile (18, 19) qui constitue un retour de l'âme et d'une seconde aile (29) qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes (18, 19) de chaque profilé en Z étant parallèles entre elles et de largeurs différentes, de sorte que la semelle la plus étroite (21) d'un premier profilé en Z puisse s'emboîter dans la semelle la plus large (22) d'un second profilé en Z identique en section audit premier profilé.

Ledit assemblage, du genre constitué par la réunion par emboîtement de leurs semelles de deux profilés (16, 36) à section en Z identiques disposés tête-bêche, la semelle étroite (21) de chaque profilé étant alors disposée sensiblement dans le plan de la semelle large (22) de l'autre profilé, est caractérisé en ce que la semelle étroite (21) du premier profilé emboîtée dans la semelle large (22) du second profilé est d'orientation inverse de celle de ladite semelle large du second profilé, en ce que la semelle large (22) du premier profilé et la semelle étroite (21) du second profilé sont également d'orientation inverse et séparées l'une de l'autre d'une distance au moins égale à la largeur d'une première aile étroite (19) et en ce que les deux profilés ainsi assemblés tête-bêche se font face continûment et constituent un assemblage ayant sensiblement la forme d'un  $\Omega$ .

Applicable notamment à la réalisation d'une panne (15) pour le support d'une toiture (1).



**Fig. 3**

## ASSEMBLAGE PAR EMBOITEMENT DE DEUX PROFILS A SECTION DROITE EN Z, NOTAMMENT POUR LA REALISATION D'UNE PANNE, D'UNE LISSE OU D'UN SUPPORT DE PLANCHER

La présente invention est relative à un assemblage de profilés en tôle métallique pliée à section droite en Z, notamment pour la réalisation d'une panne destinée à supporter un élément de toiture horizontal ou sensiblement horizontal, ou pour la réalisation d'une lisse destinée à supporter un élément de bardage vertical ou sensiblement vertical, ou encore pour la réalisation d'une pièce profilée constituant un support de plancher.

Cet assemblage est réalisé par emboîtement de deux profilés à section en Z identiques et qui présentent chacun deux semelles parallèles entre elles et de largeurs différentes, formées au niveau des ailes latérales qui bordent l'âme centrale du Z.

Les premières pannes, lisses ou autres pièces profilées destinées à supporter un élément de construction de grande surface ont été des profilés à section droite en I, dont la faiblesse mécanique commune est de présenter une trop grande souplesse en flexion.

Progressivement, et surtout lorsque les charges à supporter sont importantes, les architectes et entrepreneurs de bâtiment public ont substitué à ces profilés en I des profilés à section droite en Z, à fin d'augmenter la raideur en flexion et de réduire les phénomènes de torsion sous charge de gravité.

Tous ces profilés, qu'ils soient en I ou en Z, sont disposés d'une seule longueur, en reposant sur des appuis intermédiaires ou, en cas de trop grandes longueurs, formés par l'aboutement de plusieurs profilés élémentaires dont au moins les deux extrémités de chacun reposent sur des appuis.

En supportant la charge entre ces deux appuis, le profilé en Z travaille à la flexion, les forces auxquelles est soumis ledit profilé s'exerçant transversalement à sa longueur.

En d'autres termes, sous l'action de la charge, le profilé en Z fléchit et se déforme et alors, à l'inverse de sa fibre neutre, généralement centrale, dont la longueur n'a pas varié, les fibres du profilé situées de son côté concave se sont raccourcies et sont donc soumises à une compression, tandis que celles situées de son côté convexe se sont allongées.

Comme dans toutes les pièces profilées soumises à une compression, la semelle comprimée du profilé en Z a tendance à se dérober dans un plan perpendiculaire à la contrainte. Ce changement de forme dans une direction différente de celle des forces de sollicitation, et qui ne peut se faire dans le plan de grande inertie du profilé, se traduit par un flambement latéral du profilé entraînant celui-ci en déversement. Il en est notamment ainsi pour les pannes qui supportent une toiture ou des éléments de toiture.

Pour éviter un tel déversement, soit encore pour

donner davantage de raideur en torsion à cette panne profilée en Z, on sait qu'il existe deux techniques :

a) on crée des liens entre deux pannes voisines, au moyen de barres métalliques appelées liernes, disposées le plus souvent deux par deux en croisillon, ou

b) on encastre chaque panne dans l'élément de couverture à porter, au moyen de vis autotaraudeuses.

La première des deux techniques précitées a pour inconvénient d'être très onéreuse, du fait des manipulations complémentaires qu'elle implique pour la pose des liernes, et la seconde technique, la plus employée, reste malgré tout insuffisante pour obtenir une stabilité absolue et éviter tout phénomène de déversement.

D'une manière plus générale, on sait aussi que pour éviter le déversement d'une pièce profilée supportant une charge, on peut améliorer son inertie de torsion, c'est-à-dire sa capacité à résister à un moment de torsion, en agissant sur sa forme et en lui donnant une section aussi proche que possible de la section tubulaire. Il est en effet bien connu que c'est le tube qui présente la meilleure raideur propre. C'est donc selon une section voisine d'une section tubulaire que les pannes et les lisses devraient idéalement être conçues.

Par ailleurs, les pannes et les lisses, mais plus particulièrement les pannes, sont des pièces profilées longues soumises également à une flexion, qui se traduit par une flèche dont la hauteur maximale se situe à mi-distance des deux appuis de chaque panne.

On sait que, compte tenu des faibles charges que ces pannes et lisses ont à supporter (légèreté des couvertures, poussières et neige, vent, par exemple), la condition la plus contraignante que ces pannes et lisses ont à respecter est la limitation due à la flèche maximale imposée par les règlements et qui, sous les charges normales de service, est généralement de 1/200 de la portée.

Pour réduire la flèche d'une panne ou d'une lisse, les constructeurs utilisent deux moyens :

– en fabriquant des profilés plus raides, c'est-à-dire des profilés de plus grandes hauteurs, et en ayant recours de préférence au profilage à froid de tôles minces (par exemple des profilés de 140 à 300 mm de hauteur, réalisés en tôle de 1,5 à 3 mm d'épaisseur),

– en créant une continuité des profilés au niveau de chacun des appuis, soit par éclissage au moyen d'éclisses intérieures ou extérieures aux profilés à aboutir lorsque ceux-ci sont d'une section autre que en Z, soit par emboîtement des semelles formées au niveau des ailes latérales



lorsque les profilés à abouter sont à section en Z.

Pour permettre ce type d'emboîtement de deux profilés en Z aboutés, chacun desdits profilés en Z comprend deux semelles longitudinales réunies par une âme, lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile qui constitue un retour de l'âme et d'une seconde aile qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes de chaque profilé en Z étant parallèles entre elles et de largeurs différentes et telles que celle de la première aile la plus large est légèrement supérieure à la largeur de la première aile la plus étroite augmentée du double de l'épaisseur de la tôle du profilé, de sorte que la semelle la plus étroite d'un premier profilé en Z puisse s'emboîter dans la semelle la plus large d'un second profilé en Z identique en section audit premier profilé.

En disposant tête-bêche deux profilés en Z du type précité, et en les emboîtant par leurs deux semelles simultanément, avec accolement de leurs âmes, on peut créer une continuité de tels profilés pour constituer une poutre de grande longueur, lesdits profilés étant alors emboîtés au niveau de chaque appui sur une longueur d'environ 20% de la longueur de chaque profilé. Du fait de l'emboîtement de chaque semelle la moins large dans la semelle la plus large du profilé voisin, il y a formation sur chaque face, respectivement inférieure et supérieure, de la poutre constituée des profilés en Z ainsi emboîtés une alternance de semelles larges et de semelles étroites.

Ce type d'emboîtement, décrit par exemple dans le brevet GB-A-1.534.297, présente toutefois des inconvénients qui sont de deux ordres :

la résistance de la poutre au déversement n'est pas améliorée, puisque la forme de la poutre n'est pas modifiée fondamentalement, et l'excès de matière, de l'ordre de 20%, du fait du recouvrement des profilés en Z emboîtés l'un dans l'autre au niveau de chaque appui, n'est donc d'aucune incidence sensible à l'égard de la résistance au déversement de la poutre ainsi constituée.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, et à cet effet elle propose un autre type d'assemblage de profilés en Z pour la réalisation d'une panne ou d'une lisse, assemblage qui, du fait de sa forme, est raide en torsion, donc d'une excellente résistance au déversement.

La présente invention a donc pour premier objet un assemblage de profilés en tôle métallique pliée à section droite en Z, notamment pour la réalisation d'une panne, d'une lisse ou d'un support de plancher, chacun desdits profilés en Z étant du type comprenant deux semelles longitudinales réunies par une âme, lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile qui constitue un retour de l'âme et d'une seconde aile qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes de chaque profilé en Z étant parallèles entre elles et de largeurs différentes et telles que celle de la première aile la

plus large est légèrement supérieure à la largeur de la première aile la plus étroite augmentée du double de l'épaisseur de la tôle du profilé, de sorte que la semelle la plus étroite d'un premier profilé en Z puisse s'emboîter dans la semelle la plus large d'un second profilé en Z identique en section audit premier profilé, ledit assemblage étant du genre constitué par la réunion par emboîtement de leurs semelles de deux profilés à section en Z identiques disposés tête-bêche, la semelle étroite de chaque profilé étant alors disposée sensiblement dans le plan de la semelle large de l'autre profilé, et étant caractérisé en ce que la semelle étroite (21) du premier profilé emboîtée dans la semelle large (22) du second profilé est d'orientation inverse de celle de ladite semelle large du second profilé, en ce que la semelle large (22) du premier profilé et la semelle étroite (21) du second profilé sont également d'orientation inverse et séparées l'une de l'autre d'une distance au moins égale à la largeur d'une première aile étroite (19) et en ce que les deux profilés ainsi assemblés tête-bêche se font face continûment et constituent un assemblage ayant sensiblement la forme d'un  $\Omega$ . Cette forme en  $\Omega$ , pour être très proche d'une forme tubulaire, est la garantie d'une excellente raideur en torsion et par suite d'une excellente résistance au déversement.

Dans une première variante de réalisation, l'âme de chaque profilé en Z de l'assemblage forme avec la première aile de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle est égal à  $90^\circ$ .

Dans une seconde variante de réalisation, l'âme de chaque profilé en Z de l'assemblage forme avec la première aile de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle est différent de  $90^\circ$ .

Avantageusement, les âmes des deux profilés en Z qui constituent l'assemblage selon l'invention peuvent être réunies sur au moins une partie de leur hauteur par des entretoises.

Dans le premier cas où l'âme de chaque profilé en Z forme avec ses premières ailes un dièdre dont l'angle est égal à  $90^\circ$ , chaque entretoise peut être soit un profilé à section droite en U qui s'étend perpendiculairement à la direction générale de l'assemblage, chaque aile de ce U étant rendue solidaire de la face de l'âme d'un profilé qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé, soit un tube de section quadrangulaire qui s'étend perpendiculairement à la direction générale de l'assemblage, deux parois opposées de ce tube étant rendues solidaires des âmes des deux profilés en Z assemblés, chaque paroi solidarisée étant à cette fin appliquée contre la face de l'âme d'un profilé qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé.

Dans le second cas où l'âme de chaque profilé en Z forme avec ses premières ailes un dièdre dont l'angle est différent de  $90^\circ$ , chaque entretoise peut être une plaque trapézoïdale dont chacun des deux petits côtés est prolongé par un retour incliné de  $90^\circ$  sur ladite plaque, lesdits deux petits côtés apparte-

nant à un plan perpendiculaire à la direction générale de l'assemblage et chaque retour de la plaque étant rendu solidaire de la face de l'âme d'un profilé qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé.

Chacune des entretoises du genre précité peut avantageusement émerger de l'assemblage des deux profilés en Z encastrés et s'étendre au-delà du plan formé par les premières ailes des deux semelles, respectivement étroite et large, qui ne sont pas emboîtées. L'assemblage comporte alors de préférence plusieurs entretoises du genre précité, disposées à intervalles sensiblement réguliers, lesdites entretoises émergeant dudit assemblage d'une hauteur qui augmente régulièrement d'une extrémité à l'autre de cet assemblage.

Selon une autre construction, techniquement équivalente aux entretoises, les faces d'appui inférieur (ou intérieur) de l'assemblage, formées par les premières ailes, respectivement étroite et large, des semelles, respectivement étroite et large, qui ne sont pas emboîtées sont réunies sur au moins une partie de leur longueur par une plaque qui s'étend continûment d'une face d'appui inférieur à l'autre.

Selon une autre application privilégiée, chacun des assemblages répondant aux caractéristiques précitées peut comporter des moyens, telles des vis autotaraudeuses, pour assurer la liaison des deux profilés en Z au niveau des premières ailes, respectivement étroite et large, des deux semelles emboîtées. Ces moyens assurant la liaison des deux semelles emboîtées peuvent avantageusement être prévus pour, simultanément, assurer la solidarisation de l'assemblage à une toiture, à un bardage ou à un plancher.

On comprendra bien les avantages de l'invention, ainsi que certaines autres de ses caractéristiques, à la lecture du complément de description qui va suivre et en référence aux dessins annexés qui font partie intégrante de cette description, lesdits dessins représentant notamment, à titre d'exemples purement illustratifs et non limitatifs, divers modes de réalisation préférés de ladite invention.

Sur ces dessins :

- la figure 1 représente schématiquement, en coupes transversales, des pannes profilées classiques, respectivement à section droite en I, en Z, et en Z réunies par des liernes, qui supportent une toiture de bâtiment,
- la figure 2 représente en perspective un assemblage de deux pannes profilées à section droite en Z encastrées par emboîtement en bout l'une de l'autre, avec accolement de leurs âmes, un tel assemblage de pannes en Z, qui constitue la continuité sur appuis évoquée précédemment, étant le seul mode d'association par encastrement de deux profilés en Z connu à ce jour,
- la figure 3 représente en coupe transversale l'assemblage selon l'invention,

- les figures 4 et 5 représentent, respectivement en coupe transversale et en vue de dessous, l'assemblage de la figure 3 complété d'entretoises à section droite en U,

- les figures 6 et 7 représentent, respectivement en coupe transversale et en vue de dessous, l'assemblage de la figure 3 complété d'entretoises formées chacune par un tube de section quadrangulaire,

- les figures 8 et 9 représentent, respectivement en coupe transversale et en vue de dessous, l'assemblage de la figure 3 doté de plaques qui assurent la réunion de ses faces d'appui inférieur formées par les premières ailes des semelles qui ne sont pas emboîtées,

- la figure 10 représente, en coupe transversale, un autre assemblage selon l'invention dans lequel l'âme de chaque profilé en Z forme avec la première aile de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle est différent de 90°, cet assemblage étant complété d'entretoises constituées par des plaques trapézoïdales, et

- la figure 11 représente schématiquement, en coupe transversale, un ensemble de plusieurs pannes, ou cours de pannes, assemblées conformément à l'invention et dotées chacune d'entretoises de hauteurs différentes grâce auxquelles on peut supporter une toiture légèrement inclinée sur l'horizontale.

Dans toute la description qui va suivre, l'assemblage réalisé conformément à l'invention va être définie dans son application en tant que support de toiture, chaque assemblage de profilés étant alors défini par le terme de "panne".

Il est bien clair toutefois que la présente invention s'applique également sans modification à deux autres applications, celle consistant à supporter un bardage ou paroi verticale et celle consistant à supporter un plancher, l'assemblage dans le premier des deux cas précités se définissant alors par le terme de "lisse".

En se référant aux dessins, et en premier lieu à la figure 1, on voit que l'on a désigné par (1) dans son ensemble une toiture soutenue par différentes pannes correspondant aux types connus, successivement utilisés, à savoir une panne (2) à section droite en I, une panne (3) à section droite en Z, et une panne (4), également à section droite en Z, reliée aux deux pannes voisines par des liernes (5) disposées en croisillon.

Les pannes (2, 3) et (4) précitées reposent sur des appuis (6) disposés transversalement à la direction de chaque panne, à intervalles sensiblement réguliers de l'ordre de quelques mètres, les appuis (6) appartenant en conséquence à un plan généralement parallèle au plan de la toiture (1).

A l'aide de cette figure 1, on comprend la raison qui fait que l'on préfère utiliser une panne (3) en Z plutôt qu'une panne (2) en I, la composante verticale (F)



de la charge appliquée auxdites pannes qui passe par la ligne longitudinale médiane, respectivement (2a) et (3a), de la semelle supérieure (ou extérieure), respectivement (2b) et (3b), passant aussi par le centre de gravité (G) de la panne (3) en Z, ou à proximité de ce centre de gravité, et en étant nécessairement fort éloignée lorsqu'elle s'applique sur la panne (2) en I.

En se référant maintenant à la figure 2, il a été représenté une panne à section droite en Z dont les semelles sont parallèles entre elles et de largeurs différentes, le profil étant de ce fait dissymétrique pour permettre un emboîtement de plusieurs pannes élémentaires aboutées au niveau de chacun des appuis (6). A cette fin, chaque panne élémentaire (7) en Z comprend deux semelles longitudinales réunies par une âme (8), lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile qui constitue un retour de l'âme (8) et d'une seconde aile qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes étant de largeurs différentes et telles que celle de la première aile (9) la plus large est légèrement supérieure à la largeur de la première aile (10) la plus étroite augmentée du double de l'épaisseur de la tôle de la panne. La seconde aile (11) de la semelle large (12) est avantageusement plus haute que la seconde aile (13) de la semelle étroite (14), et leur différence de hauteur est même avantageusement supérieure à l'épaisseur de la tôle de la panne (7) de façon que, lorsque deux pannes (7) identiques sont disposées tête-bêche et emboîtées par leurs semelles (12, 14) ainsi qu'il est représenté à la figure 2, chacune des deux secondes ailes (11) des pannes ainsi assemblées débordent la seconde aile (13) qui lui est accolée. L'emboîtement est ainsi mieux assuré et plus esthétique.

Dans la construction de la poutre en Z formée de plusieurs pannes élémentaires (7) aboutées ainsi qu'il vient d'être décrit, la longueur de recouvrement de deux pannes successives est généralement de l'ordre de 20% de la longueur de chaque panne élémentaire, d'où une perte évidente de matière alors que, dans le même temps, les caractéristiques mécaniques de la poutre, et notamment sa caractéristique de raideur en torsion, ne sont pas améliorées.

Il a été représenté à la figure 3 la panne (15) selon l'invention, obtenue par assemblage par emboîtement de deux profilés élémentaires (16) à section droite en Z, du type de ceux repérés par (7) sur la figure 2.

Autrement dit, chaque profilé élémentaire (16) comprend deux semelles longitudinales réunies par une âme (17), lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile qui constitue un retour de l'âme et d'une seconde aile qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes, respectivement (18, 19), étant parallèles entre elles et de largeurs différentes et telles que celle de la première aile (18) la plus large est légèrement supérieure à la

largeur de la première aile (19) la plus étroite augmentée du double de l'épaisseur de la tôle du profilé (16). Chaque profilé élémentaire en Z (16) est donc par principe dissymétrique.

L'assemblage constitutif de la panne (16) selon l'invention, constitué par la réunion par emboîtement par leurs semelles de deux profilés élémentaires identiques (16) disposés tête-bêche, la semelle étroite (21) de chaque profilé étant alors disposée sensiblement dans le plan de la semelle large (22) de l'autre profilé, est alors caractérisé en ce que la semelle étroite (21) du premier profilé emboîtée dans la semelle large (22) du second profilé est d'orientation inverse de celle de ladite semelle large du second profilé, en ce que la semelle large (22) du premier profilé et la semelle étroite (21) du second profilé sont également d'orientation inverse et séparées l'une de l'autre d'une distance au moins égale à la largeur d'une première aile étroite (19) et en ce que les deux profilés ainsi assemblés tête-bêche se font face continûment et constituent un assemblage ayant sensiblement la forme d'un  $\Omega$ .

Cette section droite en  $\Omega$  est extrêmement proche d'une section tubulaire. La raideur de la panne (15) est donc excellente, et en tout état de cause nettement supérieure à la raideur de la poutre (7), et de ce fait la panne (15) présente une exceptionnelle résistance au déversement.

Puisque, pour constituer la panne (15) selon l'invention, il suffit que les semelles, respectivement étroite (21) et large (22), soient parallèles entre elles, avec la condition supplémentaire que la semelle étroite (21) puisse s'emboîter dans la semelle large (22) d'un autre profilé dissymétrique de même forme et de mêmes dimensions, l'âme (17) de chaque profilé élémentaire (16) peut former avec la première aile, respectivement (18, 19), de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle peut être soit égal à  $90^\circ$  (figures 3 à 9 et figure 11), soit différent de  $90^\circ$  (figure 10).

La panne profilée (15) selon l'invention présentant également une excellente résistance à la flexion, il n'est pas nécessaire de créer une continuité sur appuis. Aussi, dans le cas le plus fréquent où pour soutenir la toiture il faut réaliser une poutre de très grande longueur, obtenue nécessairement par aboutement de plusieurs pannes élémentaires, les différentes pannes élémentaires (15) aboutées sont en contact, voire plus simplement proches du contact, au niveau de chaque appui (6). Il n'y a donc plus de pertes inutiles de matière comme dans le cas de l'assemblage connu représenté à la figure 2.

Avantageusement, les assemblages des figures 3 à 11 sont parachevés par la disposition complémentaire de moyens, telles des vis autotaraudeuses schématisées par le trait d'axe (23), qui assurent la liaison des deux profilés en Z (16) au niveau des premières ailes, respectivement étroite (19) et large (18), des

deux semelles supérieures (21) et (22) emboîtées. De préférence, ces moyens de liaison schématisés par (23) des deux semelles emboîtées sont prévus pour, simultanément, assurer la solidarisation de l'assemblage à la toiture (1), ou, selon, à un bardage ou à un plancher.

Toujours dans le même souci d'améliorer l'assemblage, les âmes (17) des deux profilés (16) qui constituent ledit assemblage sont réunies de place en place sur au moins une partie de leur hauteur par des entretoises.

Comme indiqué aux figures 4 et 5, où les âmes (17) des profilés (16) sont parallèles, chaque entretoise peut être un profilé (24) à section droite en U qui s'étend perpendiculairement à la direction générale (25) de l'assemblage, chaque aile (26) de ce U étant rendue solidaire de la face de l'âme d'un profilé qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé, c'est-à-dire que les ailes (26) sont rendues solidaires des faces (27) internes à l'assemblage.

La solidarisation des entretoises (24) à la panne (15) peut se faire par tous moyens connus, par exemple par boulonnages ou par soudures. Cette solidarisation se fera toutefois le plus souvent par boulonnages car les profils en Z (16) sont généralement profilés à partir d'une tôle d'acier galvanisé.

A sa partie supérieure, chaque entretoise (24) peut s'étendre jusqu'à venir au contact du chant (28) de la seconde aile (29) de la semelle étroite (21).

A sa partie inférieure, l'entretoise peut émerger de l'assemblage en (30), sa partie débordante étant utilisée à des fins qui seront décrites ultérieurement.

Dans la variante de construction représentée aux figures 6 et 7, l'entretoise (31) est un tube de section quadrangulaire qui s'étend également perpendiculairement à la direction générale (25) de l'assemblage, deux parois opposées de ce tube, respectivement (32) et (33), étant rendues solidaires des âmes (17) des deux profilés en Z (16) assemblés, chaque paroi (32, 33) solidarifiée étant à cette fin appliquée contre la face interne (27) de l'âme d'un profilé qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé.

Chaque entretoise (31) peut s'étendre à sa partie supérieure jusqu'au chant (28), contre lequel elle est alors appliquée avant solidarisation par boulonnages, et, à sa partie inférieure, elle peut émerger de l'assemblage et déborder de la panne (15) comme il est indiqué par (34).

Dans la construction représentée à la figure 10, dans laquelle l'âme (35) de chaque profilé en Z (36) forme avec la première aile de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle est supérieur à 90°, l'entretoise (37) est avantageusement conçue sous la forme d'une plaque trapézoïdale (38) dont chacun des deux petits côtés, respectivement (39) et (40), est prolongé par un retour, respectivement (41) et (42), incliné de 90° sur ladite plaque, les deux petits côtés (39) et (40) appartenant à un plan perpendiculaire à

la direction générale (25) de l'assemblage et chaque retour, respectivement (41, 42) de la plaque (38) étant rendu solidaire de la face interne (27) de l'âme (35) d'un profilé (36) qui est tournée vers l'âme (35) de l'autre profilé (36).

Selon encore une autre construction d'entretoise représentée aux figures 8 et 9, les faces d'appui inférieur (ou intérieur), respectivement (43, 44), formées par les premières ailes, respectivement large (18) et étroite (19), des semelles, respectivement large (22) et étroite (21), qui ne sont pas emboîtées sont réunies sur au moins une partie de leur longueur par une ou plusieurs plaques (45) qui, chacune, s'étendent continûment d'une face d'appui inférieur (43) à l'autre (44). Chaque plaque (45) est boulonnée dans les semelles (21) et (22), comme indiqué par les traits d'axe (46).

Dans la mesure où les profils emboîtés (16) (ou 36) sont de sections identiques, la face d'appui inférieur (43) est située normalement en dessous de la face d'appui inférieur (44), la distance séparant ces deux faces (43) et (44) étant égale à l'épaisseur de la tôle constitutive de chaque profilé. Au niveau de chaque appui (6), on peut donc avantageusement disposer une cale (47) sous la face d'appui (44), de façon que les deux semelles inférieures (21) et (22) de la panne (15) soient alors exactement de même niveau.

Les entretoises (24, 31, 37) peuvent être également utilisées par leurs parties en débord, respectivement (30, 34) et (48), pour donner une légère inclinaison à la toiture (1).

Ainsi, en prenant pour illustration le cours de pannes (15) représenté à la figure 11, il suffit que, de la gauche vers la droite, chaque panne (15) soit entretoisée ou encore empalée sur des entretoises dont la partie en débord est d'une hauteur qui augmente régulièrement de la gauche vers la droite. Plutôt que d'appliquer les extrémités basses des entretoises (30, 34, 48) sur les appuis (6), on peut aussi utiliser des cales (49) dont la hauteur augmente régulièrement de la gauche vers la droite.

Enfin, on peut aussi donner longitudinalement une légère inclinaison à chaque panne (15) en utilisant des entretoises du type précité (24, 31, 37), lesdites entretoises, disposées à intervalles sensiblement réguliers le long de chaque panne (15) émergeant dudit assemblage d'une hauteur qui augmente régulièrement d'une extrémité à l'autre de cet assemblage.

Les entretoises (24, 31, 37) peuvent ainsi remplir trois fonctions :

- elles liaisonnent entre eux les deux profilés, respectivement (16, 36) ;
- elles constituent des diaphragmes de torsion au sein de chaque panne (15) ;
- et enfin elles permettent l'attache de la panne sur ses appuis (6).

Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux modes d'application non plus qu'aux modes de réali-



sation qui ont été décrits ci-dessus et l'on peut concevoir diverses variantes sans sortir pour autant du cadre de ladite invention.

### Revendications

1. Assemblage de profilés en tôle métallique pliée à section droite en Z, notamment pour la réalisation d'une panne (15), d'une lisse ou d'un support de plancher, chacun desdits profilés (16, 36) en Z comprenant deux semelles longitudinales (21, 22) réunies par une âme (17, 35), lesdites deux semelles étant chacune formées d'une première aile (18, 19) qui constitue un retour de l'âme et d'une seconde aile (29) qui constitue un retour de la première aile, lesdites deux premières ailes (18, 19) de chaque profilé en Z étant parallèles entre elles et de largeurs différentes et telles que celle de la première aile (18) la plus large est légèrement supérieure à la largeur de la première aile (19) la plus étroite augmentée du double de l'épaisseur de la tôle du profilé (16, 36), de sorte que la semelle la plus étroite (21) d'un premier profilé en Z puisse s'emboîter dans la semelle la plus large (22) d'un second profilé en Z identique en section audit premier profilé, ledit assemblage étant du genre constitué par la réunion par emboîtement de leurs semelles de deux profilés (16, 36) à section en Z identiques disposés tête-bêche, la semelle étroite (21) de chaque profilé étant alors disposée sensiblement dans le plan de la semelle large (22) de l'autre profilé, et étant caractérisé en ce que la semelle étroite (21) du premier profilé emboîtée dans la semelle large (22) du second profilé est d'orientation inverse de celle de ladite semelle large du second profilé, en ce que la semelle large (22) du premier profilé et la semelle étroite (21) du second profilé sont également d'orientation inverse et séparées l'une de l'autre d'une distance au moins égale à la largeur d'une première aile étroite (19) et en ce que les deux profilés ainsi assemblés tête-bêche se font face continûment et constituent un assemblage ayant sensiblement la forme d'un  $\Omega$ .
2. Assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'âme (17) de chaque profilé (16) en Z forme avec la première aile (18, 19) de chacune de ses deux semelles (21, 22) un dièdre dont l'angle est égal à 90°.
3. Assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'âme (35) de chaque profilé (36) en Z forme avec la première aile de chacune de ses deux semelles un dièdre dont l'angle est différent de 90°.

4. Assemblage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les âmes (17, 35) des deux profilés (16, 36) en Z qui le constituent sont réunies sur au moins une partie de leur hauteur par des entretoises (24, 31, 37).

5. Assemblage selon les revendications 2 et 4 prises en combinaison, caractérisé en ce que l'entretoise est un profilé (24) à section droite en U qui s'étend perpendiculairement à la direction générale (25) de l'assemblage, chaque aile (26) de ce U étant rendue solidaire de la face (27) de l'âme (17) d'un profilé (16) qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé (16).

6. Assemblage selon les revendications 2 à 4 prises en combinaison, caractérisé en ce que l'entretoise est un tube (31) de section quadrangulaire qui s'étend perpendiculairement à la direction générale (25) de l'assemblage, deux parois opposées (32, 33) de ce tube étant rendues solidaires des âmes (17) des deux profilés (16) en Z assemblés, chaque paroi (32, 33) solidarisée étant à cette fin appliquée contre la face (27) de l'âme (17) d'un profilé (16) qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé (16).

7. Assemblage selon les revendications 3 et 4 prises en combinaison, caractérisé en ce que l'entretoise est une plaque trapézoïdale (37) dont chacun des deux petits côtés (39, 40) est prolongé par un retour (41, 42) incliné de 90° sur ladite plaque, lesdits deux petits côtés appartenant à un plan perpendiculaire à la direction générale (25) de l'assemblage et chaque retour (41, 42) de la plaque (37) étant rendu solidaire de la face (27) de l'âme (35) d'un profilé (36) qui est tournée vers l'âme de l'autre profilé (36).

8. Assemblage selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'entretoise (24, 31, 37) qui réunit les âmes (17, 35) des deux profilés (16, 36) en Z émerge en (30, 34, 48) dudit assemblage et s'étend au-delà du plan (43, 44) formé par les premières ailes (18, 19) des deux semelles, respectivement étroite (21) et large (22), qui ne sont pas emboîtées.

9. Assemblage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs entretoises (24, 31, 37), disposées à intervalles sensiblement réguliers, lesdites entretoises émergeant dudit assemblage d'une hauteur qui augmente régulièrement d'une extrémité à l'autre de cet assemblage.

10. Assemblage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ses faces d'appui (43, 44)

inférieur (ou intérieur), formées par les premières ailes, respectivement étroite (19) et large (18), des semelles, respectivement étroite (21) et large (22), qui ne sont pas emboîtées sont réunies sur au moins une partie de leur longueur par une plaque (45) qui s'étend continûment d'une face d'appui inférieur à l'autre.

5

11. Assemblage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (23), telles des vis autotaraudeuses, assurant la liaison des deux profilés (16, 36) en Z qui le constitue au niveau des premières ailes, respectivement étroite (19) et large (18), des deux semelles (21, 22) emboîtées.

10

15

12. Assemblage selon la revendication 11, caractérisé en ce que ses moyens de liaison (23) des deux semelles (21, 22) emboîtées sont prévus pour, simultanément, assurer la solidarisation dudit assemblage à une toiture (1), à un bardage ou à un plancher.

20

25

30

35

40

45

50

55

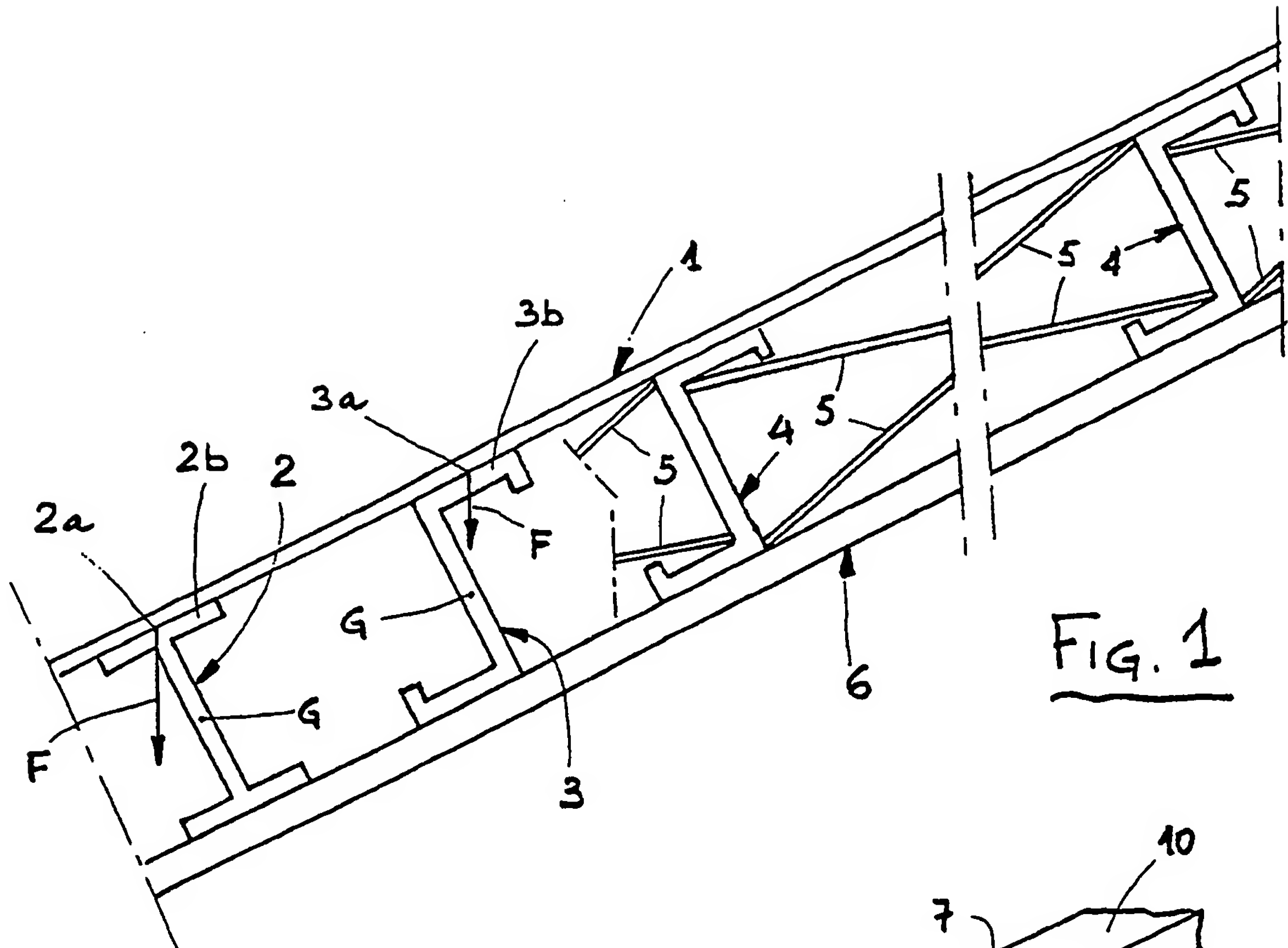


FIG. 1

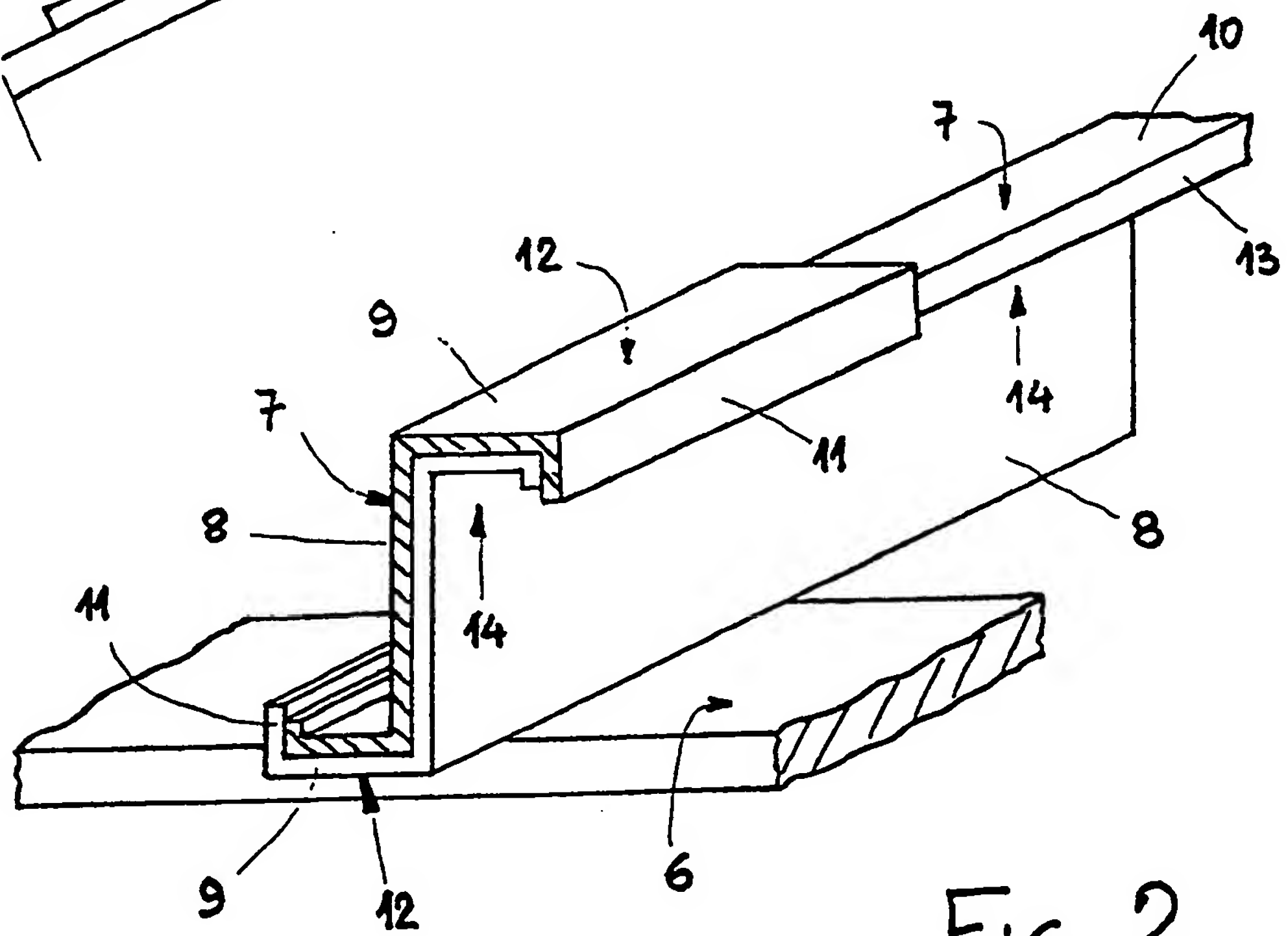


FIG. 2



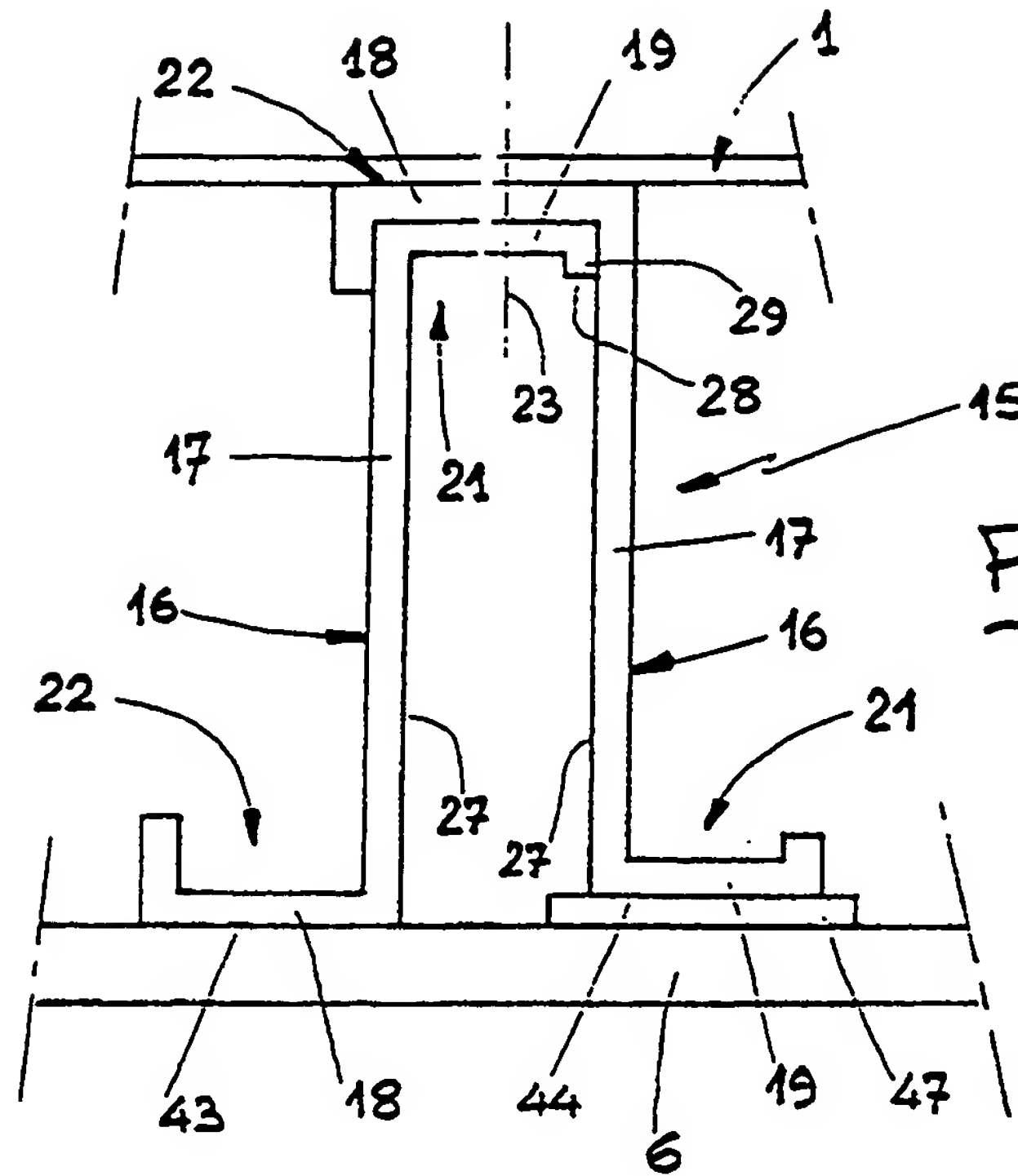


Fig. 3

Fig. 4

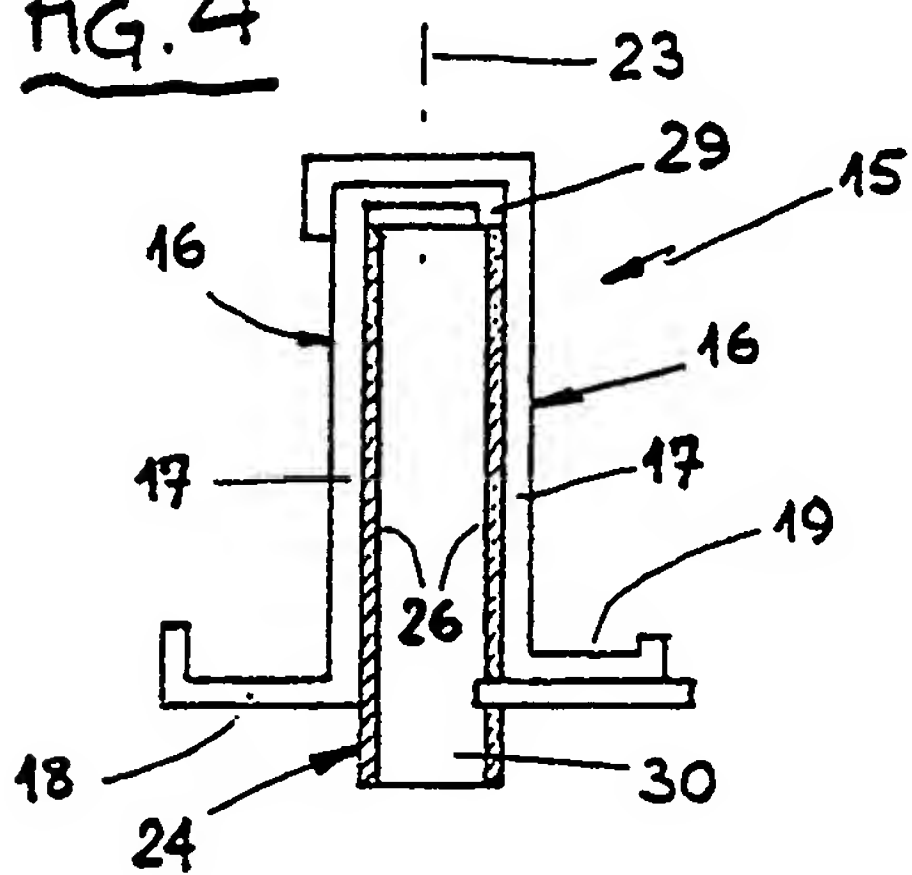


Fig. 6

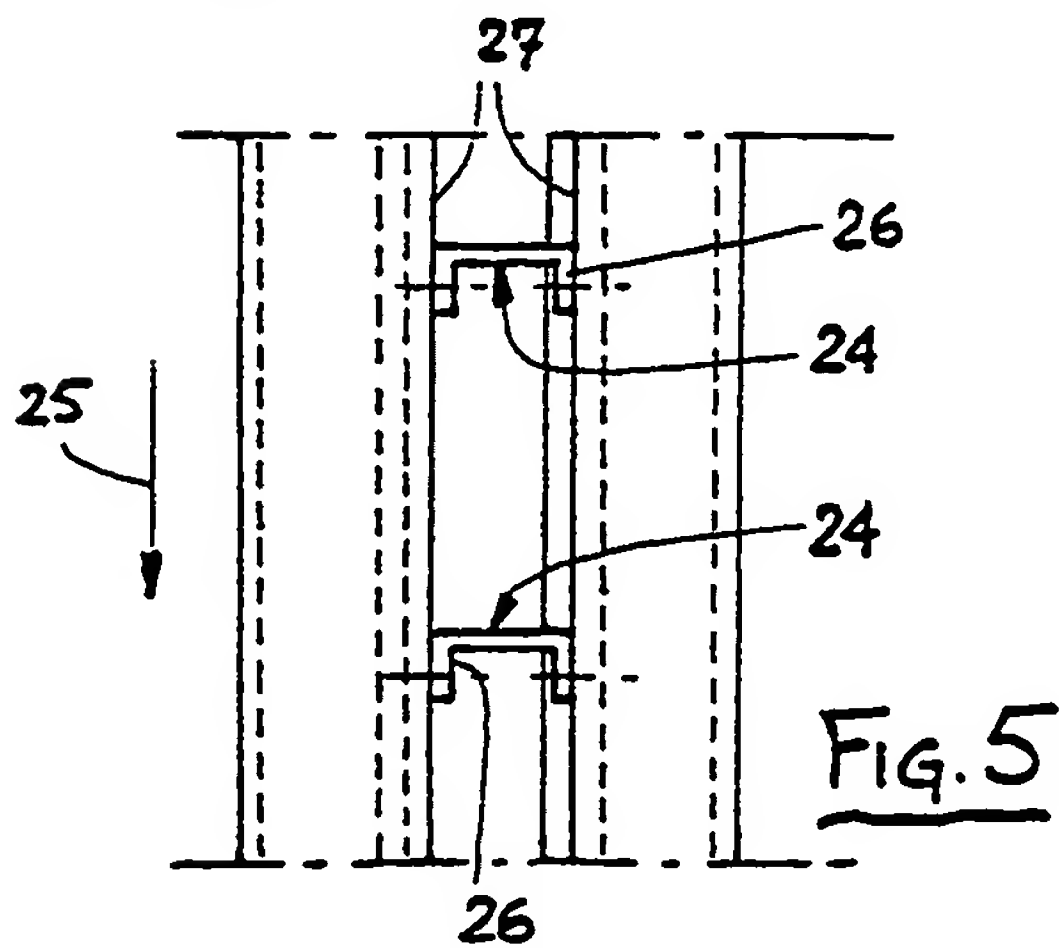
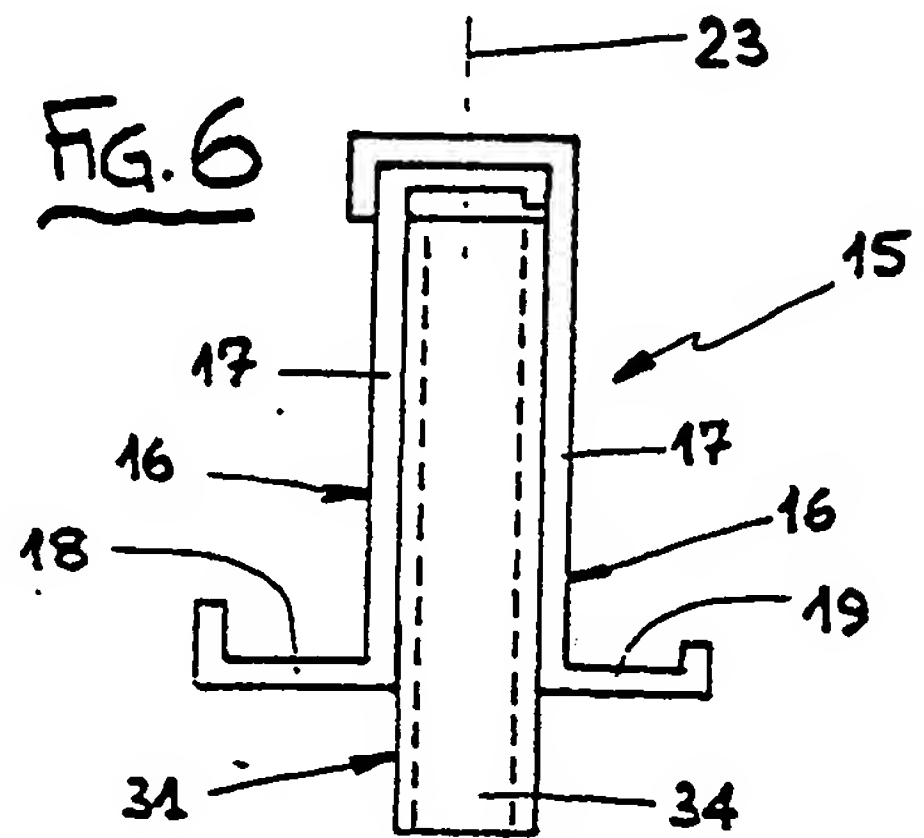


Fig. 5

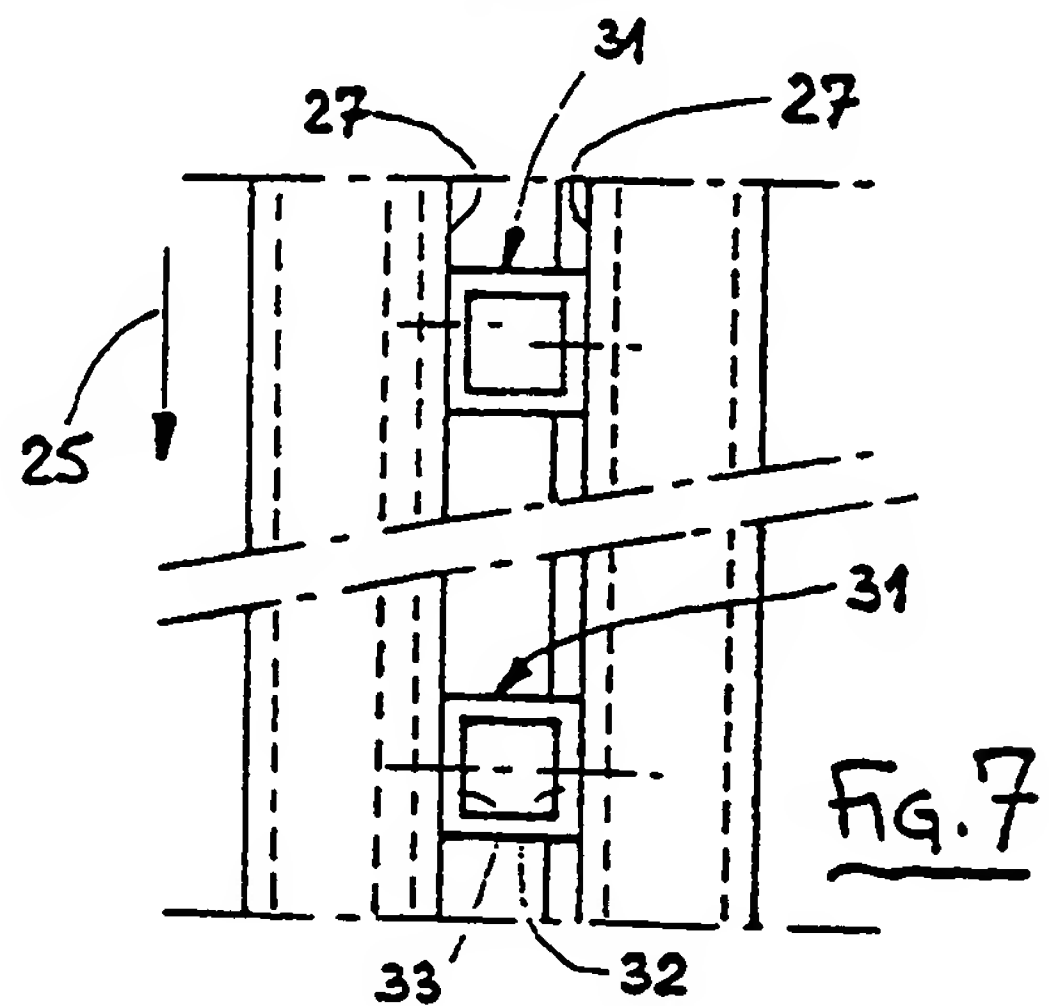


Fig. 7

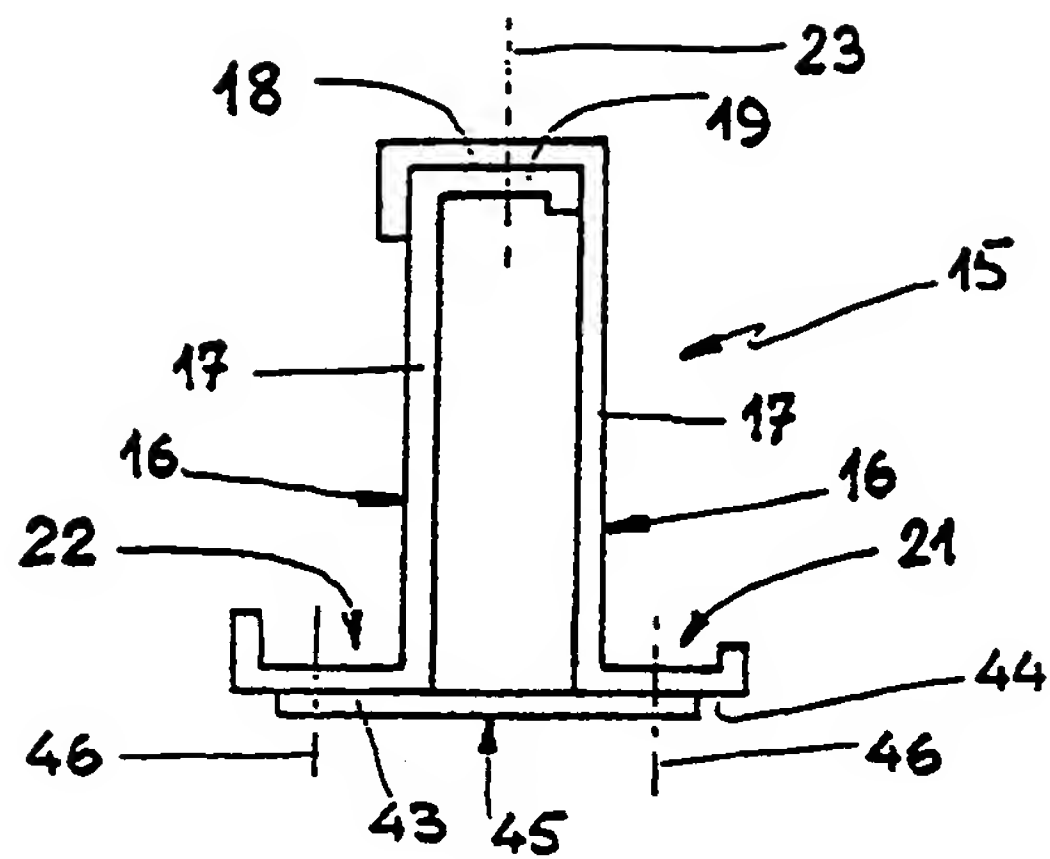


FIG. 8

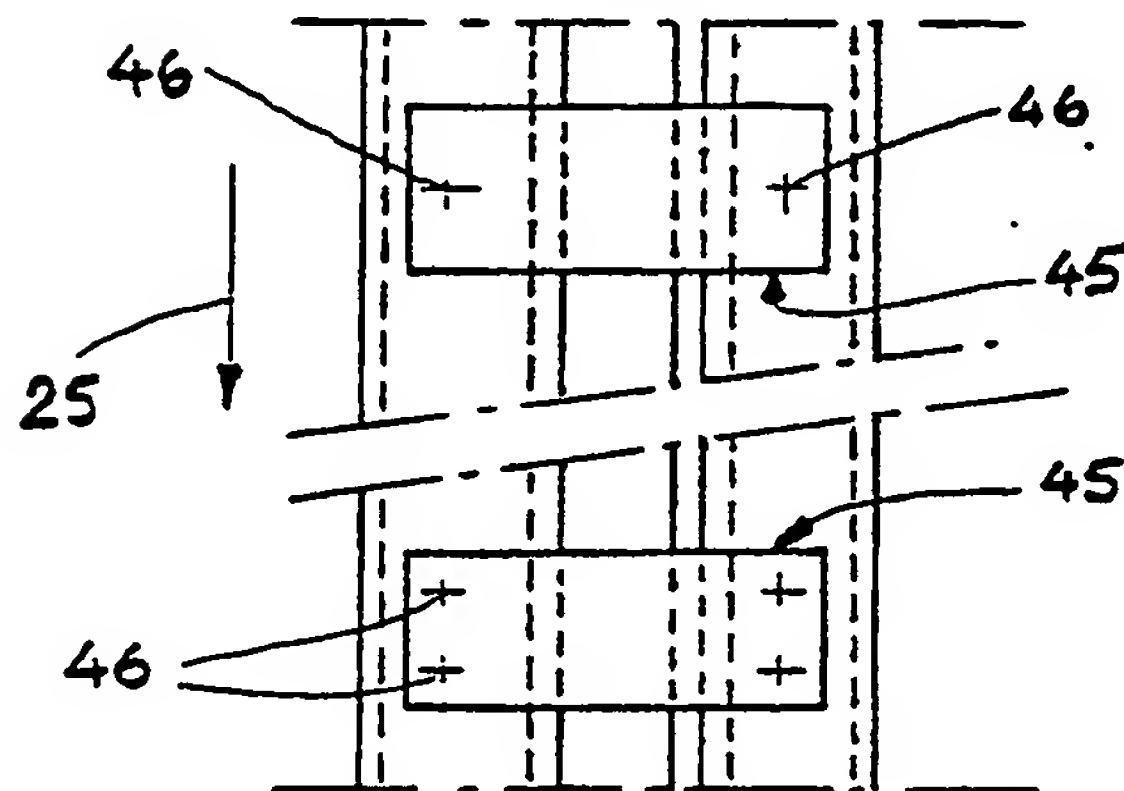


Fig. 9

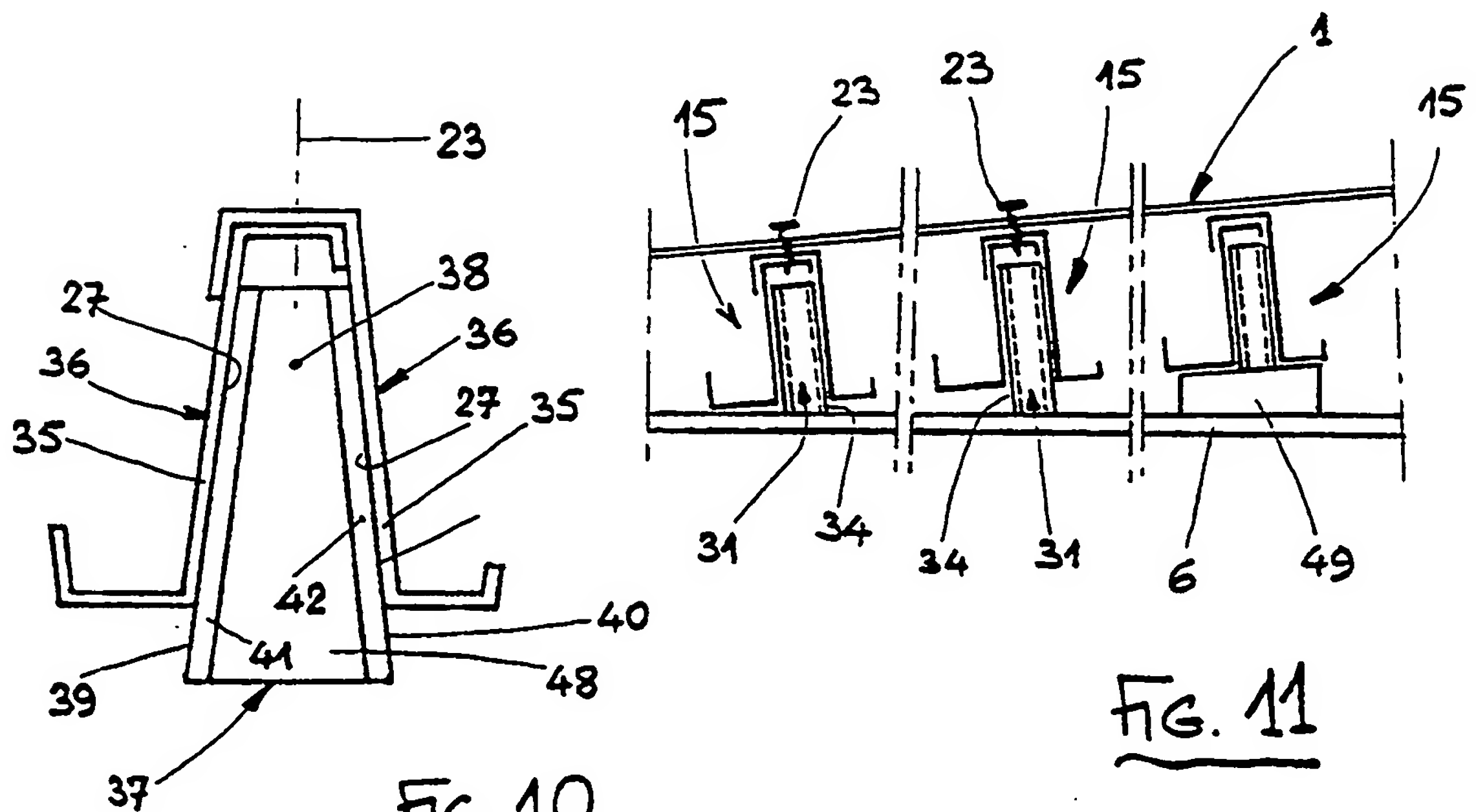


FIG. 11



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 3686

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	GB-A-1 534 297 (METAL SECTIONS LTD.) * figures 1,4; revendications 1,4 *	1,2	E 04 B 1/58 E 04 C 3/06
Y	AT-B- 366 744 (J.-F. LARSEN) * figures 2,3; page 2, lignes 1-9; revendication 1 *	1,2	
A	BE-A- 892 263 (NOBELS-PEELMAN) * figures 1-3; revendication 3 *	1	
A	CA-A-1 243 185 (J.R. KIPPING) * figure 2; revendication 1 *	4-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E 04 B E 04 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 20-03-1991	Examineur BOUSQUET K.C.E.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevets antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 (03.92) (P0402)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**